

Nazwa w języku polskim: Badania operacyjne z WinQSB  
Nazwa w jęz. angielskim: Operations Research with WinQSB

Dane dotyczące zajęć:  
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Górnictwa, Inżynierii Bezpieczeństwa i Automatyki Przemysłowej // dr hab. inż. Anna Manowska, prof. PŚ  
Course offered by: Faculty of Mining, Safety Engineering and Industrial Automation // dr hab. inż. Anna Manowska, prof. PŚ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Język wykładowy:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Language:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Polish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Strona WWW:<br/>Course homepage:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Skrócony opis:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Założeniem przedmiotu jest zdobycie przez studentów wiedzy i umiejętności w zakresie wykorzystania metod matematycznych i komputerowych do optymalizacji decyzji. Szczególny nacisk kładziony jest na rozwiązywanie problemów decyzyjnych w zarządzaniu przedsiębiorstwami oraz ekonomice i organizacji produkcji, z wykorzystaniem oprogramowania WinQSB (Windows Quantitative Support for Business). Kurs ma na celu przygotowanie studentów do efektywnego stosowania analizy operacyjnej w realnych warunkach, co przekłada się na zdolność do innowacyjnego podejmowania decyzji i optymalizacji procesów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Short description:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| The objective of the course is for students to acquire knowledge and skills in the use of mathematical and computer methods for decision optimization. Special emphasis is placed on solving decision-making problems in business management as well as in economics and production organization, using WinQSB software (Windows Quantitative Support for Business). The course aims to prepare students for effective application of operational analysis in real-world conditions, which translates into the ability to make innovative decisions and optimize processes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Opis:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Treści programowe</b><br><b>Wykład</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Podstawy badań operacyjnych i wprowadzenie do WinQSB - Omówienie historii i podstawowych koncepcji badań operacyjnych. Wprowadzenie do interfejsu i funkcji oprogramowania WinQSB.</li><li>2. Programowanie liniowe i nieliniowe - Nauczanie technik formułowania i rozwiązywania problemów programowania liniowego oraz nieliniowego z zastosowaniem WinQSB, w tym interpretacja wyników.</li><li>3. Analiza sieci i teoria grafów - Zajęcia skupiające się na modelowaniu problemów sieciowych, takich jak najkrótsza ścieżka, maksymalny przepływ i problem komiwojażera, z wykorzystaniem narzędzi graficznych WinQSB.</li><li>4. Zarządzanie projektami i CPM/PERT - Nauka o technikach planowania i zarządzania projektami przy użyciu metod CPM (Critical Path Method) i PERT (Program Evaluation and Review Technique) w WinQSB.</li><li>5. Symulacje i modelowanie stochastyczne - Wprowadzenie do metod symulacyjnych i stochastycznych, które pomagają analizować i przewidywać zachowania systemów w warunkach niepewności, z praktycznymi przykładami zastosowania w WinQSB.</li><li>6. Teoria decyzji i analiza ryzyka - Studium przypadków i zastosowanie narzędzi do analizy decyzji oraz oceny ryzyka, które pomagają w podejmowaniu świadomych wyborów w niepewnych warunkach.</li></ol> <b>Wykład:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• stacjonarne: 30 h</li><li>• niestacjonarne: 18 h</li></ul> <b>Liczba punktów ECTS: 2</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Lecture</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Basics of Operations Research and Introduction to WinQSB - Overview of the history and basic concepts of Operations Research. Introduction to the WinQSB software interface and features.</li> <li>2. Linear and nonlinear programming - Teaching techniques for formulating and solving linear and nonlinear programming problems using WinQSB, including the interpretation of results.</li> <li>3. Network analysis and graph theory - Classes focusing on modeling network problems, such as shortest path, maximum flow and traveling salesman problem, using WinQSB graphical tools.</li> <li>4. Project Management and CPM/PERT - Learning about project planning and management techniques using CPM (Critical Path Method) and PERT (Program Evaluation and Review Technique) at WinQSB.</li> <li>5. Simulation and stochastic modeling - Introduction to simulation and stochastic methods that help analyze and predict the behavior of systems under uncertainty, with practical examples of application in WinQSB.</li> <li>6. Decision Theory and Risk Analysis - Case studies and application of decision analysis and risk assessment tools that help make informed choices in uncertain environments.</li> </ol> <p><b>Lecture:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• full-time studies: 30 h</li> <li>• part-time studies: 18 h</li> </ul> <p><b>Number of ECTS credits: 2</b></p> |
| <b>Literatura:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gajda Jan B, Radosław Jadczyk: Badania operacyjne, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2015</li> <li>2. Anna Decewicz, Emilia Tomczyk, Michał Bernardelli: Ekonometria i badania operacyjne, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021</li> <li>3. Desai K.: WinQSB Version 2.0, John Wiley &amp; Sons, 2003</li> <li>4. Ibe O.C.: Markov Processes for Stochastic Modeling, Elsevier, 2009</li> <li>5. Siudak D.: Analiza decyzji finansowych za pomocą gier z naturą, „Analiza i kontrola finansowa w praktyce”, nr 06/10, Warszawa, 2010</li> <li>6. Siudak D.: Optymalizacja gospodarki zapasami, „Analiza i kontrola finansowa w praktyce”, nr 04/10, Warszawa, 2010</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Bibliography:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gajda Jan B, Radosław Jadczyk: Badania operacyjne, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2015</li> <li>2. Anna Decewicz, Emilia Tomczyk, Michał Bernardelli: Ekonometria i badania operacyjne, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2021</li> <li>3. Desai K.: WinQSB Version 2.0, John Wiley &amp; Sons, 2003</li> <li>4. Ibe O.C.: Markov Processes for Stochastic Modeling, Elsevier, 2009</li> <li>5. Siudak D.: Analiza decyzji finansowych za pomocą gier z naturą, „Analiza i kontrola finansowa w praktyce”, nr 06/10, Warszawa, 2010</li> <li>6. Siudak D.: Optymalizacja gospodarki zapasami, „Analiza i kontrola finansowa w praktyce”, nr 04/10, Warszawa, 2010</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Efekty uczenia się:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><b>Wiedza</b><br/> Student zna i rozumie:<br/> P6S_WG podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych</p> <p><b>Umiejętności</b><br/> Student potrafi:<br/> P6S_UW planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <p><b>Kompetencje społeczne</b><br/> Student jest gotów do:<br/> K2A_K02 uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Learning outcomes:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Knowledge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

The student knows and understands:

P6S\_WG basic processes in the life cycle of devices, facilities and technical systems

Skills

The student is able to:

P6S\_UW plan and carry out experiments, including measurements and computer simulations, interpret the obtained results and draw conclusions

Social competence

The student is ready to:

K2A\_K02 recognition of the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems and consulting experts in the event of difficulties in solving the problem on its own.

**Metody i kryteria oceniania:**

Wykład

Zaliczenie w formie testu na platformie moodle. Kryterium zaliczenia: 60%

**Assessment methods and assessment criteria:**

Lecture

Passing the course in the form of a test on the Moodle platform. Criterion for passing the course: 60%

**Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:**

**Element of course groups in various terms:**

| Opis grupy przedmiotów<br>Course group description                                                                                                                                                                                                              | Cykl pocz.<br>First term | Cykl kon.<br>Last term |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| przedmioty obieralne<br>studia stacjonarne i niestacjonarne<br>stopień studiów – dowolny<br>kierunek studiów – dowolny,<br>semestr dowolny<br><br>elective courses<br>full-time and part-time studies<br>degree - any<br>field of study - any<br>semester - any | 2024/2025                |                        |